

VORRICHTUNG FÜR DAS ELEKTRISCHE AUFLADEN EINES  
TRANSPORTBANDES BEI KONTAKT ZU EINER KLINGE

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum elektrischen Aufladen eines Transportbandes für den Transport von Aufzeichnungsträgern im Umdruckbereich eines elektrofotografischen Druckers oder Kopiergerätes.

10 Ferner betrifft die Erfindung ein zugehöriges klingenartiges Kontaktelement.

Bei elektrofotografischen Druckern oder Kopiergeräten wird die Übertragung eines Tonerbildes von einem Zwischenträger, beispielsweise einer Fotoleitertrommel oder einem Fotoleiterband, auf einen Aufzeichnungsträger als Umdruck bezeichnet. Der Abschnitt des Druckers oder Kopiergerätes, an dem der Zwischenträger und der Aufzeichnungsträger miteinander in Kontakt gebracht werden, wird als Umdruckbereich bezeichnet.

15 Im Umdruckbereich bewegen sich der Zwischenträger, z.B. die Mantelfläche einer Fotoleitertrommel und der Aufzeichnungsträger mit gleicher Geschwindigkeit in die gleiche Richtung, während der Toner vom Zwischenträger auf den Aufzeichnungsträger übertragen wird.

25

Ein gutes Druckbild auf dem Aufzeichnungsträger lässt sich nur erreichen, wenn im Umdruckbereich ein gleichmäßiger Kontakt zwischen Aufzeichnungsträger und Zwischenträger hergestellt wird. Ein guter und gleichmäßiger Kontakt zwischen Aufzeichnungsträger und Zwischenträger lässt sich mit Hilfe eines elektrostatisch aufladbaren Transportbandes erreichen, auf dem der Aufzeichnungsträger aufliegend und mit elektrostatischen Kräften daran anhaftend durch den Umdruckbereich transportiert wird.

35

Eine Vorrichtung zur Übertragung eines Tonerbildes mit Hilfe eines elektrostatisch aufladbaren Transportbandes ist in der

nicht vorveröffentlichten DE 102 47 368.4 gezeigt, die durch Bezugnahme in die vorliegende Beschreibung aufgenommen wird. Bei dieser Vorrichtung wird das Transportband mit einer Ladung aufgeladen, deren Vorzeichen von dem Vorzeichen der Ladung des Tonerbildes verschieden ist. Diese elektrostatische Aufladung des Transportbandes hat eine zweifache Funktion: zum Einen bewirkt sie eine elektrostatische Anziehung des Aufzeichnungsträgers an das Transportband und somit eine sichere Führung des Aufzeichnungsträgers im Umdruckbereich, zum Anderen bewirkt sie die Übertragung des Tonerbildes vom Zwischenträger auf den Aufzeichnungsträger.

Ähnliche Vorrichtungen mit elektrostatisch aufgeladenen Transportbändern sind auch aus der US 5,666,622, der DE 195 01 544 A1 und der US 5,159,392 bekannt. In diesen drei Schriften wird das Transportband entweder durch Korona-Anordnungen, sogenannte Korotrone, oder durch Kontaktwalzen aufgeladen. Ein Korotron umfasst üblicherweise einen oder mehrere dünne, goldbeschichtete Wolframdrähte, deren elektrisches Potential gegenüber einem geerdeten Gehäuse einige 1000 V beträgt, so dass die die Drähte umgebende Luft ionisiert wird.

Korotrone haben jedoch eine Reihe gravierender Nachteile, beispielsweise die Ozonbildung durch die hohe Ladesspannung und das relativ aufwendige Wechseln verschlissener Korotron-drähte. Außerdem verschmutzen die Korotrondrähte leicht mit Staub, Bandabriebs- und Tonerpartikeln, was zu einer unregelmäßigen Ladungsverteilung auf dem Transportband führt. Stellen mit geringerer Transportbandladung führen zu einem weniger vollständigen Transfer des Toners auf den aufliegenden Aufzeichnungsträger und somit zu unerwünschten Druckbildaufhellungen. Die Reinigung der Korotrondrähte ist nicht nur aufwendig, sondern stellt für diese eine erhebliche mechanische Beanspruchung dar und verkürzt ihre Lebensdauer.

Auch Kontaktwalzen haben den Nachteil, dass sie leicht verschmutzen können und dadurch zu einer unregelmäßigen Aufladung des Transportbandes führen. Außerdem können sie nicht unmittelbar im Umdruckbereich angeordnet werden, weil sie die  
5 gleichmäßige Anlage des Aufzeichnungsträgers am Zwischenträger stören würden. Um dennoch eine ausreichende Aufladung des Transportbandes im Umdruckbereich zu erzielen, muss ein gewisser Strom von der Kontaktstelle von Kontaktwalze und Transportband zum Umdruckbereich fließen. Daher darf die  
10 Leitfähigkeit des Transportbandes nicht zu gering sein, was eine nachteilige Einschränkung für die Wahl des verwendeten Transportbandmaterials darstellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung  
15 und ein Verfahren zum Aufladen des Transportbandes anzugeben, die eine gleichmäßige Aufladung des Transportbandes im Umdruckbereich ermöglichen und einen geringen Wartungsaufwand erfordern.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung und ein Verfahren gelöst, bei denen quer zur Laufrichtung des Transportbandes ein an diesem anliegendes klingenartiges Kontaktelement angeordnet ist, über das elektrische Ladung auf das Transportband übertragen wird, und bei denen das  
25 klingenartige Kontaktelement an einem in den Drucker oder Kopierer einschiebbaren und aus diesem herausziehbaren Trageelement angeordnet ist.

Ein derartiges klingenartiges Kontaktelement kann direkt im  
30 Umdruckbereich, auf der dem Zwischenträger abgewandten Seite des Transportbandes angeordnet werden und sorgt damit für eine zuverlässige, gleichmäßige Aufladung des Transportbandes im Umdruckbereich. Da das Transportband fortwährend am klingenartigen Kontaktelement entlangschleift, wird dieses stän-  
35 dig gereinigt. Durch die Herausziehbarkeit des Trageelementes ist das klingenartige Kontaktelement für Wartungsarbeiten leicht zugänglich. Vorzugsweise ist das klingenartige Kontak-

telement am Trageelement lösbar befestigt, so dass es als Verschleißteil leicht auswechselbar ist. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen angegeben.

5

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden auf das in den Zeichnungen dargestellte bevorzugte Ausführungsbeispiel Bezug genommen, das an Hand spezifischer Terminologie beschrieben ist. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Schutzzumfang der Erfindung dadurch nicht eingeschränkt werden soll, da derartige Veränderungen und weitere Modifizierungen an der gezeigten Vorrichtung und dem Verfahren sowie derartige weitere Anwendungen der Erfindung, wie sie darin aufgezeigt sind, als übliches derzeitiges oder künftiges Fachwissen eines zuständigen Fachmannes angesehen werden.

10

15

Die Figuren zeigen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, nämlich

20

Figur 1 eine schematische Darstellung der an der Bilderzeugung beteiligten Komponenten eines elektrofotografischen Druckers oder Kopierers;

25

Figur 2 eine perspektivische Darstellung eines Papiertransportaggregates für einen Drucker oder Kopierer, bei dem das Trageelement für das klingenartige Kontaktelement herausgezogen ist;

30

Figur 3 eine perspektivische Darstellung des Papiertransportaggregates von Figur 2, bei dem das Trageelement eingeschoben ist;

35

Figur 4 eine perspektivische Darstellung des Trageelementes und des klingenartigen Kontaktelementes; und

Figur 5 eine perspektivische Darstellung des Trageelementes und des klingenartigen Kontaktelementes von Figur 4 aus einer anderen Blickrichtung.

5 In Figur 1 sind die an der Bilderzeugung beteiligten Komponenten eines elektrofotografischen Druckers schematisch dargestellt. Figur 1 zeigt eine Fotoleitertrommel 10, deren  
Umfangsfläche mit einem Fotohalbleiter, beispielsweise Arsen-  
triselenid ( $\text{As}_2\text{Se}_3$ ) beschichtet ist. Ferner ist in Figur 1  
10 ein Aufladekorotron 12 zum Aufladen der Fotohalbleiterschicht der Fotoleitertrommel 10, ein Zeichengenerator 14 zum Belichten der Fotohalbleiterschicht, um ein latentes Ladungsbild darauf zu erzeugen, und eine Entwicklungseinheit 16 zum Ent-  
wickeln des latenten Ladungsbildes mit geladenen Tonerpartikeln  
15 gezeigt.

In Figur 1 ist ferner ein Papiertransportaggregat 18 durch einen gestrichelten Kasten schematisch dargestellt. Das Papiertransportaggregat 18 umfasst ein Transportband 20, das um  
20 eine erste Walze 22, eine zweite Walze 24, eine Spannwalze 26 und eine Ausstellwalze 28 geführt wird. Das Transportband 20 wird von der ersten Walze 22 in der durch den Pfeil 30 gekennzeichneten Richtung angetrieben. Ferner umfasst das Papiertransportaggregat 18 eine Vorrichtung 32 zum elektrischen  
25 Aufladen des Transportbandes 20, die in Figur 1 nur schematisch dargestellt ist. Die Vorrichtung 32 umfasst ein quer zur Laufrichtung des Transportbandes 20 angeordnetes und an diesem anliegendes klingenartiges Kontaktelement 34. Schließlich umfasst das Papiertransportaggregat 18 eine Reinigungseinheit 36 mit einer Abschabeleiste 38 zum Abschaben von  
30 Tonerpartikeln vom Transportband 20 und einen Tonerauffangbehälter 40 zum Auffangen des abgeschabten Toners.

Schließlich sind in Figur 1 eine Reinigungseinheit 42 zum  
35 Reinigen der Fotoleitertrommel und eine Fixiereinheit 44 zum Fixieren des Tonerbildes Toner auf dem Papier gezeigt. Nähere Erläuterungen zur Funktion der aufgezählten Elemente von

Figur 1 finden sich in der oben genannten, nicht vorveröffentlichten DE 102 47 368.4, und sollen hier nicht wiederholt werden.

- 5 Das Transportband 20 dient zum Transport eines ebenfalls in  
Figur 1 gezeigten Blattes Papier 46 durch den Umdruckbereich  
48, in welchem das Blatt Papier 46 an die Fotoleitertrommel  
10 angedrückt wird. Das Transportband 20 wird durch die Vor-  
richtung 32 mit einer Ladung aufgeladen, die der Ladung der  
10 Tonerpartikel entgegengesetzt ist. Die elektrostatische La-  
dung des Transportbandes 20 sorgt für einen sicheren Halt des  
Blattes 46 auf dem Transportband und zur Übertragung der  
Tonerpartikel von der Fotoleitertrommel 10 auf das Blatt 46.
- 15 Wie der schematischen Darstellung von Figur 1 zu entnehmen,  
berührt das klingenartige Kontaktelement 34 das Transportband  
20 im Umdruckbereich auf der der Fotoleitertrommel 10 abge-  
wandten Seite (der Unterseite in der Darstellung von Figur  
1). Das bedeutet, dass die elektrische Ladung genau dort auf  
20 das Transportband 20 übertragen wird, an der sie gebraucht  
wird. Denn beim Übertragen des Toners von der Fotoleitertrom-  
mel 10 auf das Blatt 46 fließt ein elektrischer Strom vom  
Transportband 20 zur Fotoleitertrommel 10. Da die Kontakt-  
klinge 34 im Umdruckbereich 48 angeordnet ist, muss dieser  
25 Strom nicht in Längsrichtung des Transportbandes 20 zum Um-  
druckbereich 48 fließen.

- In Figur 2 ist das Papiertransportaggregat 18, das in Figur 1  
nur schematisch dargestellt war, in einer perspektivischen  
30 Darstellung gezeigt. Man erkennt das im Zusammenhang mit  
Figur 1 beschriebene Transportband 20, die erste Walze 22  
(bzw. deren Achse), die zweite Walze 24, die Spannwalze 26  
(bzw. deren Achse), die Ausstellwalze 28 und den Tonerauf-  
fangbehälter 40. Ferner ist die Vorrichtung 32 zum elektri-  
schen Aufladen des Transportbandes 20 gezeigt. Die Vorrich-  
35 tung 32 umfasst ein Trageelement 48 aus Kunststoff, an dem  
das klingenartige Kontaktelement 34 befestigt ist.

Das Papiertransportaggregat 18 hat eine Aufnahme 50, in die das Trageelement 48 mit dem daran befestigten Kontaktelement 34 einschiebbar ist. In Figur 3 ist das Papiertransportaggregat 18 mit eingeschobenem Trageelemente 48 gezeigt.

Wie den Figuren 2 und 3 zu entnehmen, hat das Trageelement 48 einen Angriffsabschnitt 52, an dem es beim Einführen in bzw. beim Herausziehen aus dem Papiertransportaggregat 18 gegriffen werden kann. In den Angriffsabschnitt 52 ist ein Rasthaken 54 (siehe Figur 2) integriert, der in eine Sperrstellung vorgespannt ist, in der er in eine passende Nut 55 in der Aufnahme 50 einrastet, wenn das Trageelement 48 vollständig in das Papiertransportaggregat 18 eingeschoben ist. Der Rasthaken 54 kann durch Betätigung einer Lösetaste 56 gegen die Vorspannung aus seiner Sperrstellung angehoben werden, so dass das Trageelemente 48 aus dem Papiertransportaggregat 18 herausgezogen werden kann.

An dem dem Angriffsabschnitt 52 gegenüberliegenden Ende des Trageelementes 48 befindet sich ein erstes Steckelement 58 (Fig. 2, Fig. 3). Im Drucker befindet sich ein zweites Steckelement (nicht gezeigt), mit dem das erste Steckelement 58 eine elektrische Steckverbindung bildet, wenn das Trageelement 48 vollständig in das Papiertransportaggregat 18 eingeschoben ist (und dieses seinerseits in den Drucker eingeschoben ist).

In Figur 4 sind das Trageelement 48 und das klingenartige Kontaktelement 34 im nicht zusammengesetzten Zustand gezeigt. Das klingenartige Kontaktelement umfasst ein Winkelblech mit einem ersten Abschnitt 60 und einem zweiten Abschnitt 62, die im gezeigten Ausführungsbeispiel einen Winkel von ungefähr 90° miteinander bilden. Der zweite Abschnitt 62 des klingenartigen Kontaktelementes 34 hat zwei umgebogene Abschnitte 64. Zwischen den umgebogenen Abschnitten 64 befindet sich eine rechteckige Aussparung 66 im zweiten Abschnitt 62.

Auf den ersten Abschnitt 60 des Winkelblechs ist eine Folie 68 aus Polyimid mit einem leitfähigen Klebstoff aufgeklebt. Die Folie 68 hat eine Dicke von 75  $\mu\text{m}$ . Durch eingelagerte Rußpartikel ist ihr Volumenwiderstand auf einen Wert verringert, der zwischen  $10^2$  und  $10^9 \Omega\text{cm}$ , vorzugsweise zwischen  $10^6$  und  $10^8 \Omega\text{cm}$  beträgt. Ihr Oberflächenwiderstand beträgt zwischen  $10^2$  und  $10^{12} \Omega/\text{sq}$ , vorzugsweise zwischen  $10^{10}$  und  $10^{12} \Omega/\text{sq}$ .

Das Trageelement 48 hat einen im Wesentlichen V-förmigen Querschnitt, der gebildet wird aus einer Bodenfläche 70 und einer Rückwand 72. An der Bodenfläche 70 sind Klötzchen 74 angeordnet, die von der Rückwand 72 beabstandet sind und mit dieser jeweils eine Nut 76 bilden. Eine solche Nut 76 ist besonders gut in Figur 5 zu erkennen, in der das Trageelement 48 und das klingenartige Kontaktelement 34 aus einem anderen Blickwinkel gezeigt sind. In den Klötzchen 74 sind Druckstifte 78 federnd gelagert, die gegen die Rückwand 72 vorgespannt sind. Schließlich ist an der Bodenfläche 70 ein Steg 80 angeordnet, der zusammen mit der Rückwand 72 eine weitere Nut 82 bildet.

Die Nut 82 und die drei Nuten 76 bilden eine Aufnahme, in die der zweite Abschnitt 62 des klingenartigen Kontaktelementes 34 formschlüssig einsetzbar ist. Dabei drücken die beiden äußeren Druckstifte 78 auf den zweiten Abschnitt 62 des klingenartigen Kontaktelementes 34 und halten dieses in Position. Der mittlere Druckstift 78 hat eine abgerundete Spitze und greift in die Aussparung 66 im zweiten Abschnitt 62 des klingenartigen Kontaktelementes 34 ein, wobei er auf den in der Darstellung von Figur 4 unteren Rand der Aussparung 66 Druck ausübt und dadurch eine Kraftkomponente auf das klingenartige Kontaktelement 34 ausübt, die dieses in die Aufnahme drückt.

Im Steg 80 befindet sich eine Kerbe 84, in die ein Führungsabschnitt 86 am klingenartigen Kontaktelement 34 eingreift,



wenn es in die Aufnahme des Trageelementes 48 eingesetzt ist. Der Führungsabschnitt 86 und die Kerbe 84 helfen dabei, beim Einsetzen des klingenartigen Kontaktelementes 34 in die Aufnahme des Trageelementes 48 die korrekte Position zu finden.

5

Beim Einsetzen des klingenartigen Kontaktelementes 34 in bzw. beim Herausnehmen desselben aus der Aufnahme des Trageelementes 48 kann das klingenartige Kontaktelement an den umgebogenen Abschnitten 64 gegriffen werden. Das klingenartige Kontaktelement 34 ist ein Verschleißteil und kann auf die hier beschriebene Weise leicht und ohne Zuhilfenahme von Werkzeug ausgetauscht werden. Insbesondere wird der Austausch des klingenartigen Kontaktelementes dadurch erleichtert, dass das Trageelement einfach aus dem Drucker oder Kopierer (im gezeigten Ausführungsbeispiel aus dem Papiertransportaggregat 18 eines solchen) herausziehbar und wieder einschiebbar ist.

10

15

20

In der Nut 82 befinden sich elektrische Kontakte (nicht gezeigt), die den zweiten Abschnitt 62 des Winkelblechs berühren, wenn dieser in die Aufnahme des Trageelementes 48 eingesetzt ist. Über diese Kontakte ist ein Stromfluss vom Steckelement 58 über das Winkelblech und die Folie 68 auf das Transportband gewährleistet.

25

30

Obgleich in den Zeichnungen und in der vorhergehenden Beschreibung ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel aufgezeigt und detailliert beschrieben ist, sollte dies als rein beispielhaft und die Erfindung nicht einschränkend angesehen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass nur das bevorzugte Ausführungsbeispiel dargestellt und beschrieben ist, und sämtliche Veränderungen und Modifizierungen, die derzeit und künftig im Schutzzumfang der Erfindung liegen, geschützt werden sollen.

## Bezugszeichenliste

	10	Fotoleitertrommel
5	12	Aufladekorotron
	14	Zeichengenerator
	16	Entwicklungseinheit
	18	Papiertransportaggregat
	20	Transportband
10	22	Erste Walze
	24	Zweite Walze
	26	Spannwalze
	28	Ausstellwalze
	30	Drehrichtung der ersten Walze
15	32	Vorrichtung zum elektrischen Aufladen des Transportbandes 20
	34	Klingenartiges Kontaktelement
	38	Abschabeleiste
	40	Tonerauffangbehälter
20	42	Reinigungseinheit
	44	Fixiereinheit
	46	Papierblatt
	48	Trageelement
	50	Aufnahme
25	52	Angriffsabschnitt
	54	Rasthaken
	55	Nut
	56	Lösetaste
	58	Erstes Steckelement
30	60	Erster Abschnitt des Winkelblechs
	62	Zweiter Abschnitt des Winkelblechs
	64	Umgebogener Abschnitt
	66	Aussparung
	68	Kunststofffolie
35	70	Bodenfläche
	72	Rückwand
	74	Klötzchen

	76	Nut
	78	Druckstift
	80	Steg
	82	Nut
5	84	Kerbe
	86	Führungsabschnitt

## Ansprüche

1. Vorrichtung (32) zum elektrischen Aufladen eines Transportbandes (20) für den Transport von Aufzeichnungsträgern (46) im Umdruckbereich (48) eines elektrofotografischen Druckers oder Kopiergerätes,  
  
bei der quer zur Laufrichtung des Transportbandes (20) ein an diesem anliegendes klingenartiges Kontaktelement (34) angeordnet ist, über das elektrische Ladung auf das Transportband (20) übertragen wird,  
  
und bei der das klingenartige Kontaktelement (34) an einem in den Drucker oder Kopierer einschiebbaren und aus diesem herausziehbaren Trageelement (48) angeordnet ist.
2. Vorrichtung (32) nach Anspruch 1, bei der Rastmittel (54) vorgesehen sind, die einrasten, wenn das Trageelement (48) vollständig in den Drucker oder Kopierer eingeschoben ist.
3. Vorrichtung (32) nach Anspruch 1 oder 2, bei der am Trageelemente (48) oder am klingenartigen Kontaktelement (34) ein erstes Steckelement (58) angeordnet ist, im Drucker oder Kopierer ein zweites Steckelement angeordnet ist, und das erste und zweite Steckelement eine elektrische Steckverbindung miteinander bilden, wenn das Trageelement (48) vollständig in den Drucker oder Kopierer eingeschoben ist.
4. Vorrichtung (32) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Trageelement (48) eine Aufnahme hat, in die das vorzugsweise am Trageelement (48) lösbar befestigte klingenartige Kontaktelement (34) formschlüssig

einsetzbar ist.

5. Vorrichtung (32) nach Anspruch 4, bei der die Aufnahme mindestens eine Nut (76, 82) umfasst.
6. Vorrichtung (32) nach Anspruch 4 oder 5, bei der das klingenartige Kontaktelement (34) durch mindestens einen federnd gelagerten Druckstift (78), der gegen das klingenartige Kontaktelement (34) vorgespannt ist, in der Aufnahme festgehalten wird.
7. Vorrichtung (32) nach Anspruch 6, bei der das klingenartige Kontaktelement (34) eine Aussparung (66) hat, in die der Druckstift (78) einrastet, wenn das klingenartige Kontaktelement (34) in die Aufnahme des Tragelementes (48) eingesetzt ist.
8. Vorrichtung (32) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das klingenartige Kontaktelement (34) eine Kunststofffolie (68) umfasst, die den elektrischen Kontakt zum Transportband (20) herstellt.
9. Vorrichtung (32) nach Anspruch 8, bei der die Kunststofffolie aus Polyimid besteht.
10. Vorrichtung (32) nach Anspruch 8 oder 9, bei der der elektrische Widerstand der Kunststofffolie (68) durch eingelagerte Rußpartikel verringert ist.
11. Vorrichtung (32) nach Anspruch 8 oder 9, bei der der elektrische Volumenwiderstand der Kunststofffolie (68) zwischen  $10^2$  und  $10^9 \Omega\text{cm}$ , vorzugsweise zwischen  $10^6$  und  $10^8 \Omega\text{cm}$  beträgt.

12. Vorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, bei der der elektrische Oberflächenwiderstand der Kunststofffolie (68) zwischen  $10^2$  und  $10^{12} \Omega/\text{sq}$ , vorzugsweise zwischen  $10^{10}$  und  $10^{12} \Omega/\text{sq}$  beträgt.
13. Vorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, bei der die Dicke der Kunststofffolie (68) zwischen 50  $\mu\text{m}$  und 100  $\mu\text{m}$  beträgt.
14. Vorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 4 bis 7 und einem der Ansprüche 8 bis 13, bei der das klingenartige Kontaktelement (34) ein Winkelblech mit einem ersten Abschnitt (60) und einem zweiten Abschnitt (62) umfasst, die einen Winkel miteinander bilden,  
  
wobei die Kunststofffolie (68) am ersten Abschnitt (60) befestigt ist und der zweite Abschnitt (62) zumindest teilweise in die Aufnahme des Trageelementes (48) einsetzbar ist.
15. Vorrichtung (32) nach Anspruch 14, bei der der zweite Abschnitt (62) mindestens einen umgebogenen Abschnitt (64) hat, an dem das klingenartige Kontaktelement (34) beim Einsetzen in bzw. beim Entnehmen aus der Aufnahme des Trageelementes (48) gegriffen werden kann.
16. Vorrichtung (32) nach Anspruch 14 oder 15, bei der am Trageelement (48) elektrische Kontakte angeordnet sind, welche das Winkelblech berührt, wenn es in die Aufnahme des Trageelementes (48) eingesetzt ist.
17. Klingenartiges Kontaktelement (34) zum Aufladen eines Transportbandes (20) für den Transport von Aufzeichnungsträgern (46) im Umdruckbereich (48) eines elektro-

fotografischen Druckers oder Kopiergerätes,

mit einem ersten Abschnitt (60), an dem eine Kunststoff-  
folie (68) befestigt ist, die geeignet ist, einen elek-  
trischen Kontakt zum Transportband (20) herzustellen,

und mit einem zweiten Abschnitt (62) zum Befestigen des  
klingenartigen Kontaktelementes (34) an einem Trageele-  
ment (48), welches in den Drucker oder Kopierer einsetz-  
bar ist.

18. Klingenartiges Kontaktelement (34) nach Anspruch 17, bei dem die Kunststofffolie (68) aus Polyimid besteht.
19. Klingenartiges Kontaktelement (34) nach Anspruch 17 oder 18, bei dem der elektrische Widerstand der Kunststofffolie (68) durch eingelagerte Rußpartikel verringert ist.
20. Klingenartiges Kontaktelement (34) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, bei dem der Volumenwiderstand der Kunststofffolie (68) zwischen  $10^2$  und  $10^9 \Omega\text{cm}$ , vorzugsweise zwischen  $10^6$  und  $10^8 \Omega\text{cm}$  beträgt.
21. Klingenartiges Kontaktelement (34) nach einem der Ansprüche 17 bis 20, bei dem der Oberflächenwiderstand der Kunststofffolie (68) zwischen  $10^2$  und  $10^{12} \Omega/\text{sq}$ , vorzugsweise zwischen  $10^{10}$  und  $10^{12} \Omega/\text{sq}$  beträgt.
22. Klingenartiges Kontaktelement (34) nach einem der Ansprüche 17 bis 21, bei dem die Dicke der Kunststofffolie (68) zwischen  $50 \mu\text{m}$  und  $100 \mu\text{m}$  beträgt.
23. Klingenartiges Kontaktelement (34) nach einem der Ansprüche 17 bis 22, bei dem der erste Abschnitt (60) und

der zweite Abschnitt (62) Abschnitte eines Winkelblechs sind, die einen Winkel miteinander bilden.

24. Klingenartiges Kontaktelement (34) nach Anspruch 23, bei dem der zweite Abschnitt (62) mindestens einen umgebogenen Abschnitt hat (64), an dem das klingenartige Kontaktelement beim Einsetzen in bzw. beim Entnehmen aus einer Aufnahme des Trageelementes (48) gegriffen werden kann.
25. Klingenartiges Kontaktelement (34) nach einem der Ansprüche 17 bis 24, das zur Verwendung in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 ausgebildet ist.
26. Verfahren zum elektrostatischen Aufladen eines Transportbandes (20) für den Transport von Aufzeichnungsträgern (46) im Umdruckbereich (48) eines elektrofotografischen Druckers oder Kopiergerätes,  
  
bei dem elektrische Ladung über ein quer zur Laufrichtung des Transportbandes (20) angeordnetes und an diesem anliegendes klingenartiges Kontaktelement (34) auf das Transportband (20) übertragen wird,  
  
wobei das klingenartige Kontaktelement an einem in den Drucker oder Kopierer einschiebbaren und aus diesem herausziehbaren Trageelement (48) angeordnet ist.
27. Verfahren nach Anspruch 26, bei dem am Trageelement (48) oder am klingenartigen Kontaktelement (34) ein erstes Steckelement (58) angeordnet ist, im Drucker oder Kopierer ein zweites Steckelement angeordnet ist, und bei dem durch das erste und das zweite Steckelement eine elektrische Steckverbindung gebildet wird, wenn das Trageelement (48) vollständig in den Drucker oder Kopierer



eingeschoben wird.

28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, bei dem das Trageelement (48) eine Aufnahme hat, in die das klingenartige Kontaktelement (34) formschlüssig einsetzbar ist.
29. Verfahren nach Anspruch 28, bei dem die Aufnahme mindestens eine Nut (76, 82) umfasst.
30. Verfahren nach Anspruch 28 oder 29, bei dem das klingenartige Kontaktelement (34) durch mindestens einen federnd gelagerten Druckstift (78), der gegen das klingenartige Kontaktelement (48) vorgespannt ist, in der Aufnahme festgehalten wird.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 30, bei dem das klingenartige Kontaktelement (34) eine Kunststofffolie (68), insbesondere eine Kunststofffolie aus Polyimid umfasst, die den elektrischen Kontakt zum Transportband (20) herstellt.

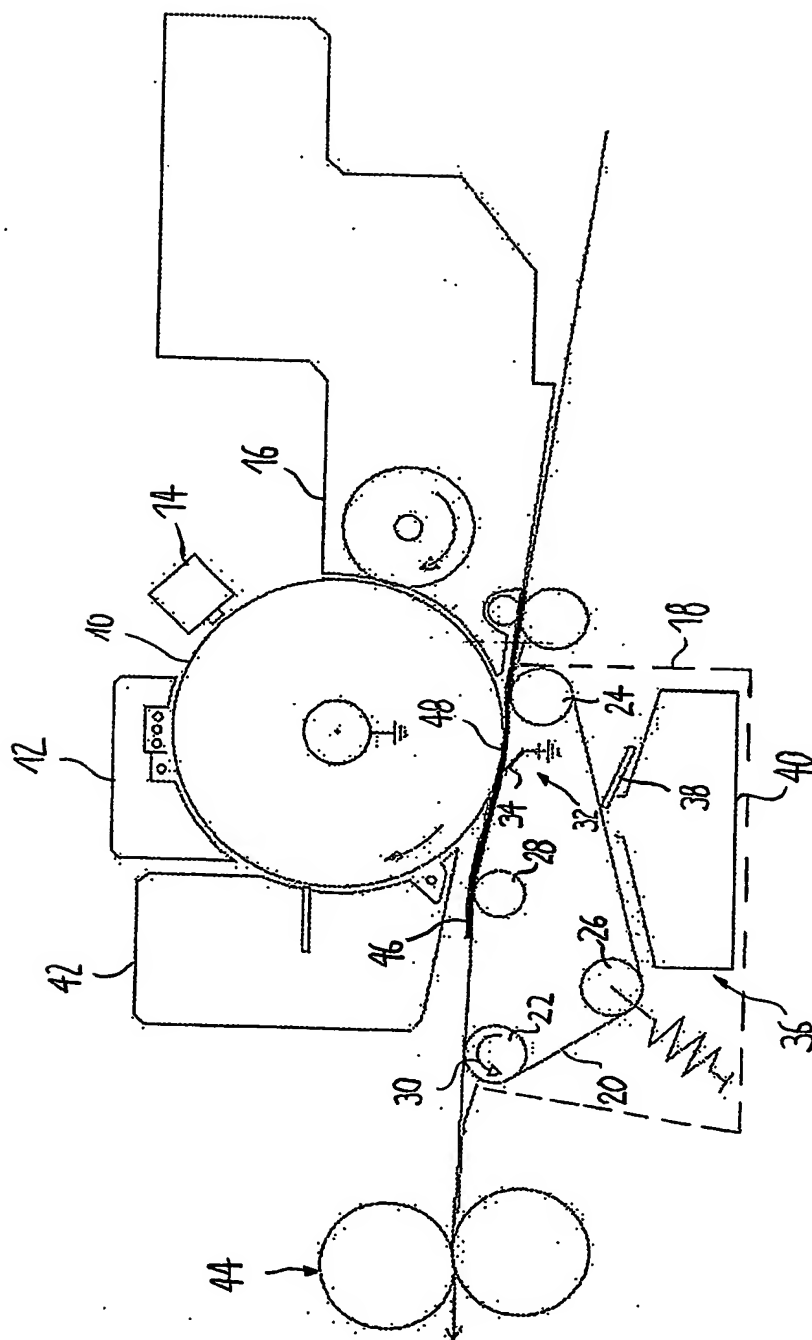


Fig. 1

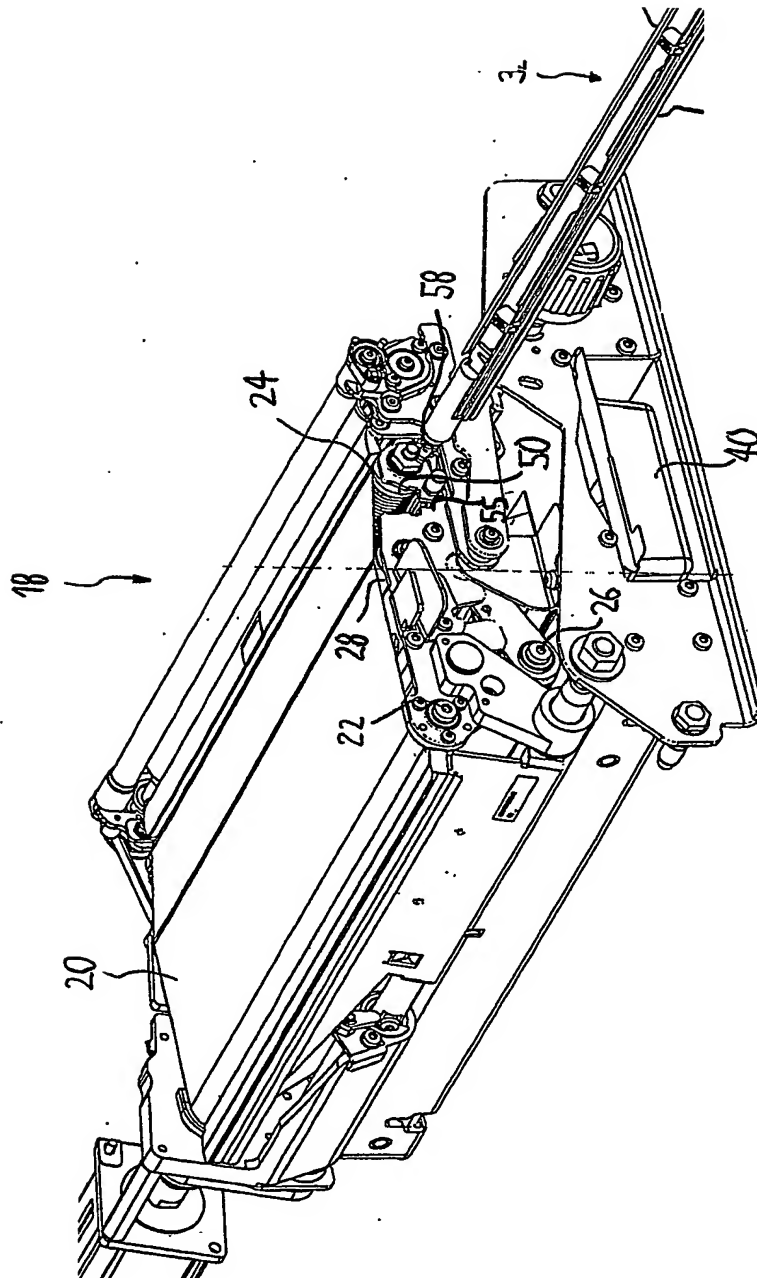


Fig. 2

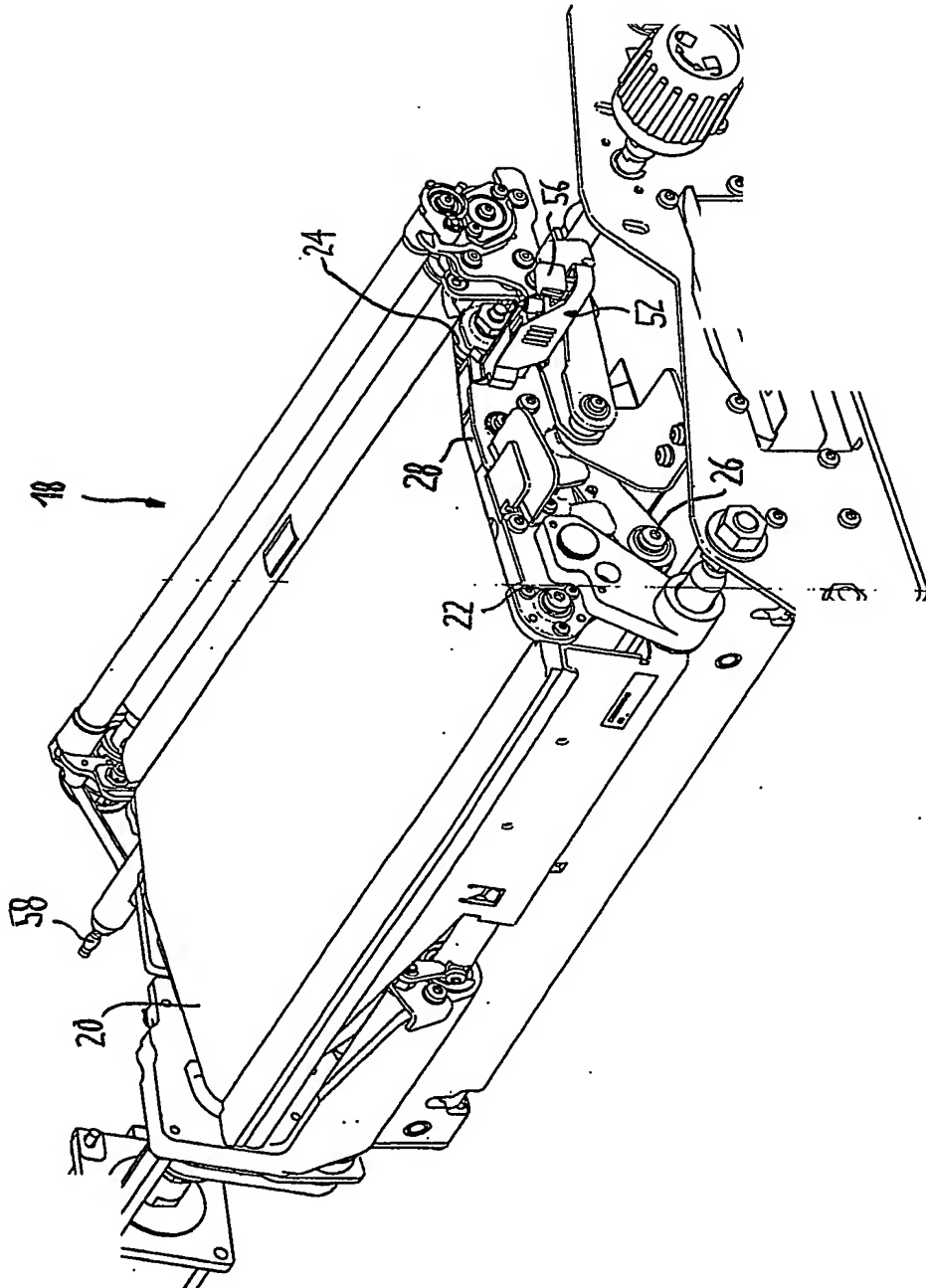


fig. 3



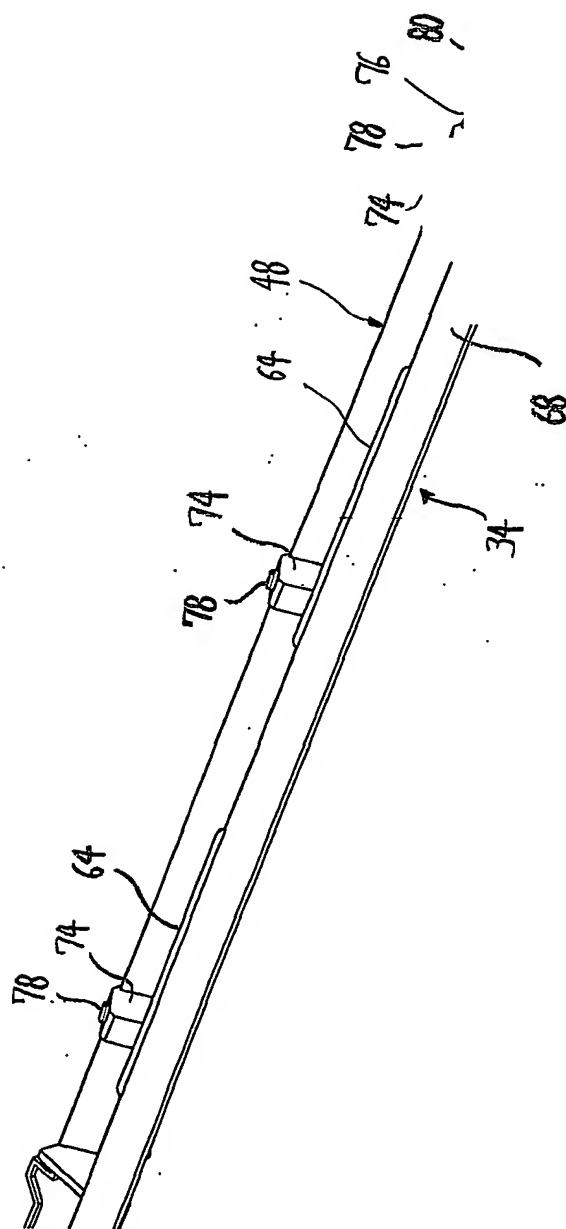


fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/11487

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G03G15/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G03G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 353 101 A (ADACHI HIROYUKI ET AL) 4 October 1994 (1994-10-04) column 1, line 59 -column 2, line 68; figures 1-15 column 6, line 48 -column 9, line 11	1-31
A	US 5 666 622 A (HARASAWA YUKO ET AL) 9 September 1997 (1997-09-09) cited in the application column 7, line 23-35; figures 1-9 column 8, line 29 -column 11, line 4	1-31
A	DE 195 01 544 A (RICOH KK) 20 July 1995 (1995-07-20) cited in the application column 5, line 5-34; figure 1	1-31
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 2004

Date of mailing of the international search report

16/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kys, W

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati      ublication No  
PCT/EP 03/11487

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 48 916 A (SEIKO EPSON CORP) 18 July 1996 (1996-07-18) page 2, line 3-32; figures 1B,2, page 6, line 31-49 -----	17-22,25



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationa

Application No

PCT/EP 03/11487

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5353101	A	04-10-1994	JP 2767950 B2	25-06-1998
			JP 3217873 A	25-09-1991
			JP 2773342 B2	09-07-1998
			JP 3217875 A	25-09-1991
			EP 0439143 A2	31-07-1991
US 5666622	A	09-09-1997	JP 3245240 B2	07-01-2002
			JP 5333717 A	17-12-1993
			JP 3271811 B2	08-04-2002
			JP 6167896 A	14-06-1994
			US 5461461 A	24-10-1995
			DE 69319631 D1	20-08-1998
			DE 69319631 T2	04-03-1999
			DE 69331847 D1	29-05-2002
			DE 69331847 T2	10-10-2002
			EP 0552730 A2	28-07-1993
			EP 0733957 A2	25-09-1996
			ES 2121024 T3	16-11-1998
			ES 2173995 T3	01-11-2002
			JP 3318328 B2	26-08-2002
			JP 2002099160 A	05-04-2002
			JP 2002099161 A	05-04-2002
			JP 3364614 B2	08-01-2003
			JP 2002174961 A	21-06-2002
			JP 2002162841 A	07-06-2002
			KR 133045 B1	16-11-1998
			US 5978617 A	02-11-1999
			US 5557384 A	17-09-1996
			US 5659843 A	19-08-1997
			US 5640660 A	17-06-1997
			US 5897241 A	27-04-1999
			DE 69330579 D1	20-09-2001
			DE 69330579 T2	27-06-2002
			EP 0568829 A2	10-11-1993
			ES 2161701 T3	16-12-2001
			JP 2002139926 A	17-05-2002
			KR 145748 B1	15-09-1998
DE 19501544	A	20-07-1995	JP 7248693 A	26-09-1995
			DE 19501544 A1	20-07-1995
			JP 2003248389 A	05-09-2003
			JP 2003248380 A	05-09-2003
			JP 2003248381 A	05-09-2003
			US 5559590 A	24-09-1996
DE 19548916	A	18-07-1996	JP 3414565 B2	09-06-2003
			JP 9006090 A	10-01-1997
			DE 19548916 A1	18-07-1996
			FR 2728699 A1	28-06-1996
			GB 2296982 A , B	17-07-1996
			IT T0951047 A1	27-06-1996
			US 5822169 A	13-10-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatio

Aktenzeichen

PCT/EP 03/11487

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 G03G15/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G03G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 353 101 A (ADACHI HIROYUKI ET AL) 4. Oktober 1994 (1994-10-04) Spalte 1, Zeile 59 -Spalte 2, Zeile 68; Abbildungen 1-15 Spalte 6, Zeile 48 -Spalte 9, Zeile 11 ----	1-31
A	US 5 666 622 A (HARASAWA YUKO ET AL) 9. September 1997 (1997-09-09) in der Anmeldung erwähnt Spalte 7, Zeile 23-35; Abbildungen 1-9 Spalte 8, Zeile 29 -Spalte 11, Zeile 4 ----	1-31
A	DE 195 01 544 A (RICOH KK) 20. Juli 1995 (1995-07-20) in der Anmeldung erwähnt Spalte 5, Zeile 5-34; Abbildung 1 ----- -/-	1-31

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

2. März 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

16/03/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kys, W

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentzeichen

PCT/EP 03/11487

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DE 195 48 916 A (SEIKO EPSON CORP)  18. Juli 1996 (1996-07-18)  Seite 2, Zeile 3-32; Abbildungen 1B,2,  Seite 6, Zeile 31-49  -----</p>	17-22,25

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 International:   
 PCT/EP 03/11487

Kennzeichen

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5353101	A	04-10-1994	JP	2767950 B2	25-06-1998
			JP	3217873 A	25-09-1991
			JP	2773342 B2	09-07-1998
			JP	3217875 A	25-09-1991
			EP	0439143 A2	31-07-1991
US 5666622	A	09-09-1997	JP	3245240 B2	07-01-2002
			JP	5333717 A	17-12-1993
			JP	3271811 B2	08-04-2002
			JP	6167896 A	14-06-1994
			US	5461461 A	24-10-1995
			DE	69319631 D1	20-08-1998
			DE	69319631 T2	04-03-1999
			DE	69331847 D1	29-05-2002
			DE	69331847 T2	10-10-2002
			EP	0552730 A2	28-07-1993
			EP	0733957 A2	25-09-1996
			ES	2121024 T3	16-11-1998
			ES	2173995 T3	01-11-2002
			JP	3318328 B2	26-08-2002
			JP	2002099160 A	05-04-2002
			JP	2002099161 A	05-04-2002
			JP	3364614 B2	08-01-2003
			JP	2002174961 A	21-06-2002
			JP	2002162841 A	07-06-2002
			KR	133045 B1	16-11-1998
			US	5978617 A	02-11-1999
			US	5557384 A	17-09-1996
			US	5659843 A	19-08-1997
			US	5640660 A	17-06-1997
			US	5897241 A	27-04-1999
			DE	69330579 D1	20-09-2001
			DE	69330579 T2	27-06-2002
			EP	0568829 A2	10-11-1993
			ES	2161701 T3	16-12-2001
			JP	2002139926 A	17-05-2002
			KR	145748 B1	15-09-1998
DE 19501544	A	20-07-1995	JP	7248693 A	26-09-1995
			DE	19501544 A1	20-07-1995
			JP	2003248389 A	05-09-2003
			JP	2003248380 A	05-09-2003
			JP	2003248381 A	05-09-2003
DE 19548916	A	18-07-1996	US	5559590 A	24-09-1996
			JP	3414565 B2	09-06-2003
			JP	9006090 A	10-01-1997
			DE	19548916 A1	18-07-1996
			FR	2728699 A1	28-06-1996
			GB	2296982 A , B	17-07-1996
			IT	T0951047 A1	27-06-1996
			US	5822169 A	13-10-1998